

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平5-36991

(43)公開日 平成5年(1993)5月18日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号 庁内整理番号  
101 A 8946-5H  
H 7350-5H

FIG

## 技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1(全 5 頁)

(21)出願番号 実願平3-84578  
(22)出願日 平成3年(1991)10月17日

(71)出願人 000002185  
ソニー株式会社  
東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)考案者 原 翔  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
一株式会社内

(72)考案者 新井 淑之  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
一株式会社内

(72)考案者 渡辺 健志  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
一株式会社内

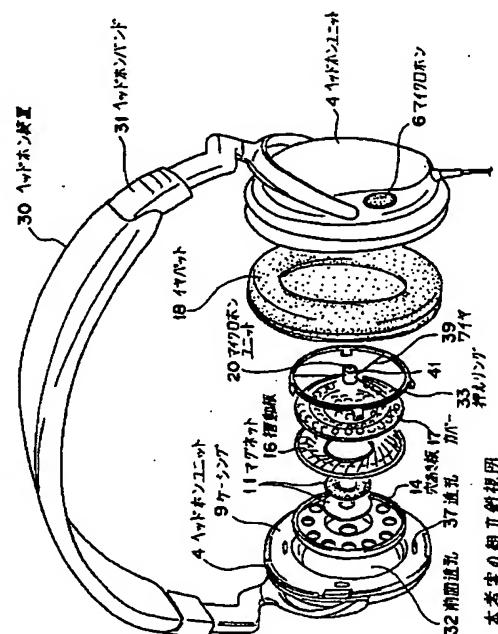
(74)代理人 弁理士 松隈 秀盛

(54)【考案の名称】 ヘッドホン装置

(57) 【要約】

【目的】 能動型雑音制御用のヘッドホン装置での雑音キャンセル効果を安定化させる。

【構成】 能動型雑音制御用ヘッドホン装置30に用いられるヘッドホンユニット4、4にマイクロホンユニット20を防振部材41を介して配設する。



1

## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 周囲雑音と逆相の音をヘッドホンユニット空間内で放音させて周囲雑音を干渉で消去させる様に成したヘッドホン装置に於いて、  
上記ヘッドホンユニット空間内或いは周辺で放音される雑音成分を収音するマイクロホンユニットと、  
上記マイクロホンユニットからの雑音成分を取り出してキャンセル信号を抽出する制御手段とを具備し、  
上記マイクロホンユニットを上記ヘッドホンユニットの放音孔近傍に防振部材を介して配設して成ることを特徴とするヘッドホン装置。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本考案のヘッドホン装置の組立斜視図である。  
【図2】 本考案のヘッドホン装置の要部側面及び平面図である。

【図3】 本考案のヘッドホン装置に用いる系統図である \*

2

\* る。  
【図4】 本考案のヘッドホン装置の一実施例を示す構成図である。

【図5】 本考案のヘッドホン装置の他の実施例を示す構成図である。

【図6】 本考案の説明に供する衝撃波形図である。

【図7】 従来のヘッドホン装置に用いる系統図である。

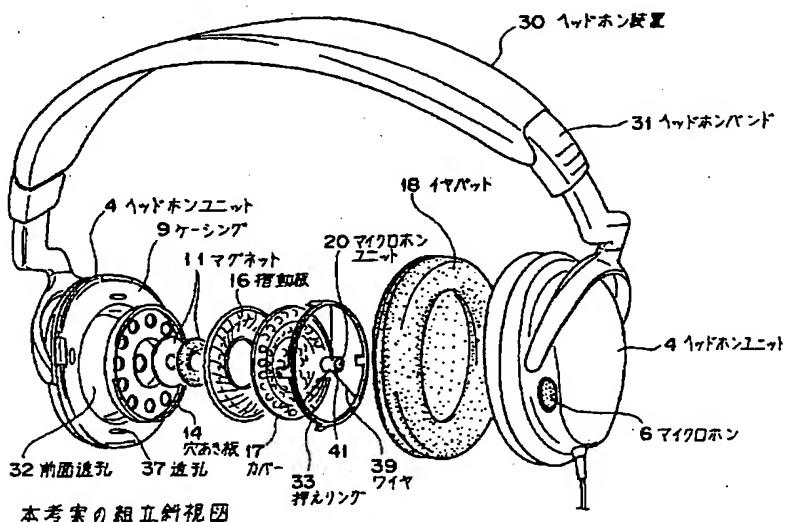
【図8】 従来のヘッドホン装置の構成図である。

【図9】 従来の説明に供する衝撃波形図である。

## 【符号の説明】

4 ヘッドホンユニット  
16 振動板  
20 マイクロホンユニット  
33 押えリング  
39 ワイヤ

【図1】

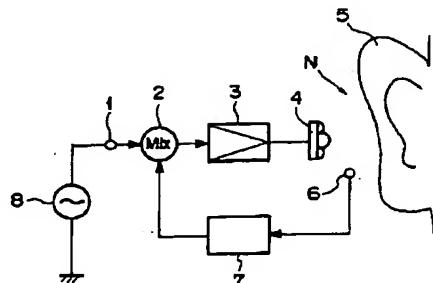


【図6】



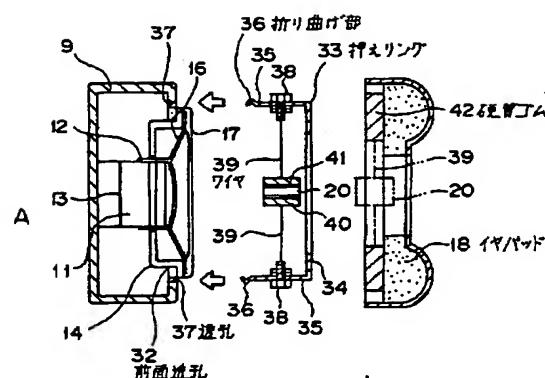
本考案の衝撃波形図

【図7】



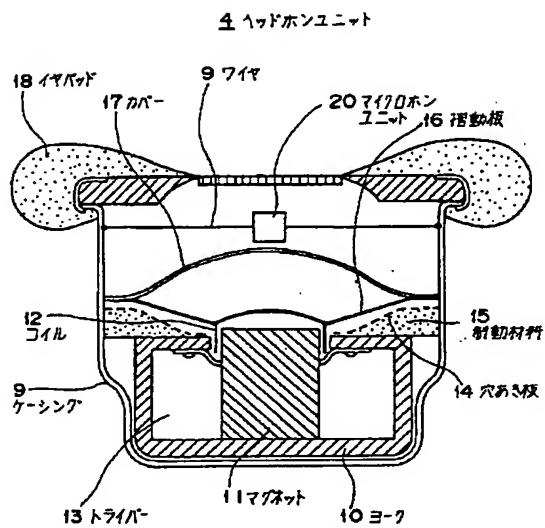
従来の系統図

【図2】



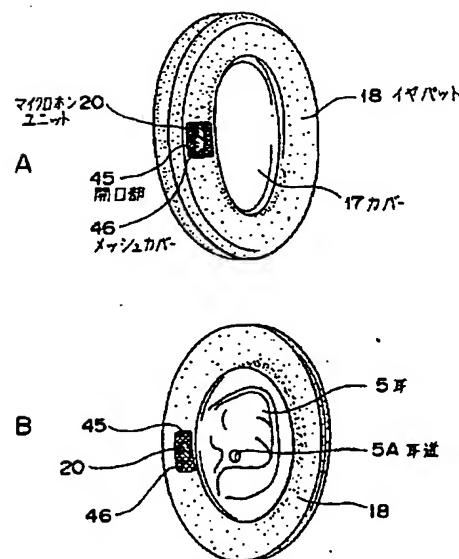
本考案の頭部側面及び平面図

【図4】



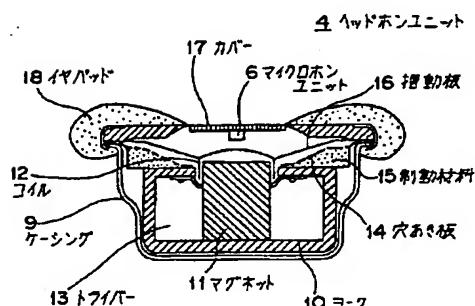
本考案のヘッドホン装置の一実施例を示す構成図

【図5】



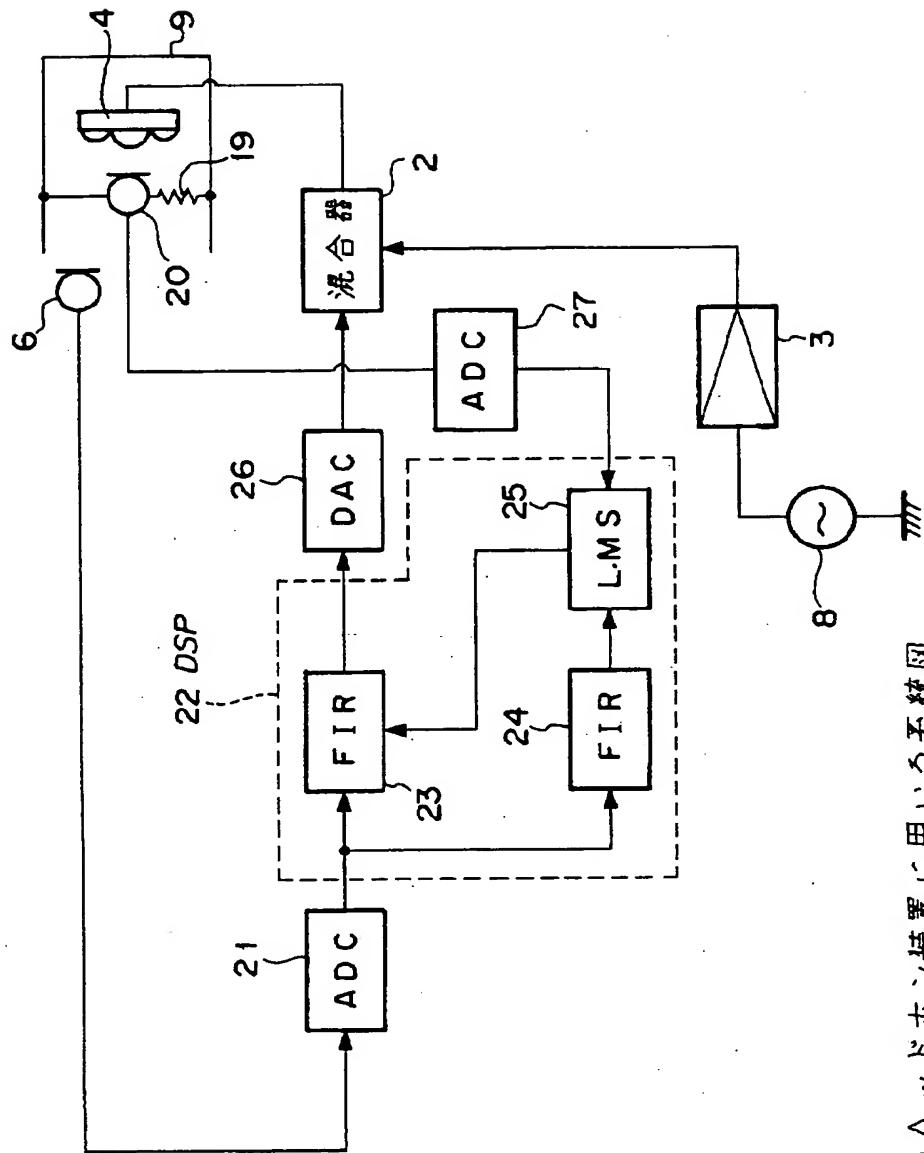
本考案の他の実施例を示す構成図

【図8】



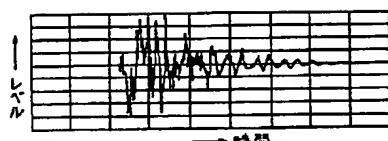
従来のヘッドホン装置の構成図

【図3】



本考案のハンドホン装置に用いる系統図

【図9】



従来の衝撃波形図

**【考案の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案はヘッドホン装置に係り、特に周囲雑音或いは騒音を自動的にキャンセル出来る様にした能動型のヘッドホン装置に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

従来からヘッドホン装置、例えばヘッドホンユニットから放音される音響信号をマイクロホンユニットで収音し、この収音信号を逆位相で入力側に帰還する負帰還ループによってヘッドホンユニット近傍で発生する騒音成分を除去して入力された音響信号だけを聴取する様にしたヘッドホンユニットが提案されている。

**【0003】**

その原理的構成は図7に示されている様に聴取者の耳5に装着されるヘッドホンユニット4の近傍にマイクロホンユニット6を設けるとともに、信号源8から信号入力端子1に与えられるアナログ的入力電気信号を増幅してヘッドホンユニット4に供給する増幅回路3の入力側に混合器2を設け、ヘッドホンユニット4近傍の音響信号をマイクロホンユニット6にて電気信号に変換して帰還回路7を介して混合器2に供給し、この混合器2でアナログ入力電気信号に帰還回路7の出力すなわち帰還信号を合成して増幅回路3に供給することによって、増幅回路3へ負帰還制御を行う構成となっている。

**【0004】**

この能動騒音制御型ヘッドホン装置によれば、聴取者の耳5の耳道入口付近において、ヘッドホンユニット4による音響出力信号と外部からの騒音信号とが加算された音響信号が得られ、外部からの騒音信号が加算された音響信号をマイクロホンユニット6にて電気信号に変換して帰還回路7を介して増幅回路3の入力側に負帰還することによって、聴取者の耳5に入力される音響信号の騒音レベルを下げる事ができる様に成されている。

**【0005】**

このヘッドホン装置は例えば図8に示す様に構成されている。図で、マイクロ

ホン6は耳5とヘッドホンユニット4との間に介在される。即ち、略断面コ字状のケーシング9内に例えば、ヨーク10及びマグネット11並にコイル12からなるドライバー13が配され、このドライバー13のヨーク10前面に孔あき板14を設けて、ここにフェルト等の制動材料15を介在させ更に、ヨーク10とマグネット11間に介在させたコイル12が巻回されたコイルボビンに振動板16を振動可能に枢着する。

#### 【0006】

更に振動板16の前面には複数の小孔を穿った振動板保護用のカバー17がケーシング9に嵌め合せられて一体化され、更に耳あて用の緩衝材より成るイヤパット18が耳5を覆う様にカバー17の外周を覆っている。

#### 【0007】

マイクロホンユニット6は振動板保護用のカバー17の略中央に接着剤等を介して固定されている。

#### 【0008】

##### 【考案が解決しようとする課題】

上述の従来構成の様なヘッドホンユニット4とマイクロホンユニット6の取付構造によるとヘッドホンユニット4の振動板16に直接マイクロホンユニット6が取り付けてあるために振動板16の振動に伴ってカバー17も振動しているために、マイクロホン6自体も振動することになる。

#### 【0009】

即ち、聴取者がヘッドホンに手を振れた時などには、これらの衝撃がマイクロホンユニット6に直接伝達されて大きく振動する。

#### 【0010】

図9はこの様なヘッドホンユニット4の耳あてと反対側のケーシング9に衝撃を加えた時に振動板16の前面に配設したカバー17に振動ピックアップを直接取付けて測定した衝撃波形の時間に対するレベル振幅特性を示している。

#### 【0011】

この様に衝撃が加えられてからかなりの長い時間、カバー17即ち、マイクロホンユニット6は振動を持続し続けるためにマイクロホンユニット6から収音し

た雑音や騒音成分を含む音響信号中に更に衝撃波が加わって、マイクロホンユニット6でのモニタ音が参照用の残差音として利用しても、正確にキャンセル効果が得られない等の問題があった。

#### 【0012】

本考案は叙上の如き問題点を解消した雑音制御を行う能動型ヘッドホン装置を提供しようとするものであり、その目的とするところは外部から加えられる振動が参照音を収音するマイクロホンユニット6に伝達されずにノイズキャンセル効果が安定に得られるヘッドホン装置を得ようとするものである。

#### 【0013】

##### 【課題を解決するための手段】

本考案のヘッドホン装置はその例が図1及び図3に示されている様に、周囲雑音と逆相の音をヘッドホンユニット空間で放音させて周囲雑音を干渉で消去させる様に成したヘッドホン装置30に於いて、ヘッドホンユニット空間内或いは周辺で放音される雑音成分を収音するマイクロホンユニット20と、このマイクロホンユニット20からの雑音成分を取り出してキャンセル信号を抽出する制御手段22とを具備し、マイクロホンユニット20をヘッドホンユニット4の放音孔近傍に防振部材41を介して配設して成るものである。

#### 【0014】

##### 【作用】

本考案のヘッドホン装置30は振動板の前面の放音孔近傍に防振部材41を介して配設する様にしたので、ヘッドホン装置に与える振動がマイクロホンユニット20に伝達されることなくノイズキャンセルを安定に動作させ雑音制御を有効に行う能動型ヘッドホン装置が得られる。

#### 【0015】

##### 【実施例】

以下、本考案の騒音制御を行う能動型ヘッドホン装置を図1乃至図6により説明する。図1によって本考案のヘッドホン装置の構造を説明するに先だち、図3によって、能動的な雑音制御（以下ANCと記す）をデジタルシグナルプロセッサ（以下DSPと記す）により適応フィルタを構成させたヘッドホン装置を説明

する。

#### 【0016】

図3に於いて、図7との対応部分には同一符号を付して示すが、本例ではマイクロホンユニット6は聴取者のヘッドホン装置のイヤパット18等の近傍に適宜方法で取り付けられて外部の周囲雑音を収音するマイクロホンとして利用する。

#### 【0017】

この外部雑音収音マイクロホンユニット6から収音された外部雑音はアナログ-デジタル変換回路（以下ADCと記す）21等を介してDSP22に供給される。DSP22では高速の畳込み演算を必要とするために外部雑音データを制御用の有限長インパルス応答システムフィルタ（Finite Impulse Response：以下FIRと記す）23及び同定用のFIR24に供給する。

#### 【0018】

制御用のFIR23を通して外部雑音又は騒音位相が反転される様にコントローラ25でコントロールされる。コントローラ25には同定用のFIR24からの雑音データとヘッドホンユニット4の前面に配設した残差収音マイクロホン20からの残差雑音或は騒音成分信号をADC27でデジタル変換した後に残差データとして供給され、LMS（Least mean Square）法等の逐次近似による係数更新が行なわれる。

#### 【0019】

ヘッドホンユニット4のイヤパット18と耳5の間の空間で雑音又は騒音と逆相となる様に信号を放音させて、この空間で雑音或いは騒音を干渉によってキャンセルさせる。

#### 【0020】

DSP22のFIR23で反転された外部雑音データはデジタル-アナログ変換回路（DAC）でアナログ信号に変換され、混合器2には音響信号が信号源8及び増幅回路3を介して供給されて、ヘッドホンユニット4の振動板からは反転された外部雑音或いは騒音成分信号と正相の音響信号が放音される。

#### 【0021】

以下、上述の回路に用いる本例のヘッドホン装置の一実施例を図1及び図2A

、Bによって説明する。図1は本例のヘッドホンユニット4の分解斜視図と要部の側断面図を示すものである。

#### 【0022】

図1及び図2A、Bでヘッドホン装置30はヘッドホンバンド31の左右にヘッドホンユニット4、4を有し、外部雑音収音用のマイクロホンユニット6がヘッドホンユニット4近傍に取り付けられている。例えば、図1で左側のヘッドホンユニット4のケーシング9内にはヨークとマグネット11を含むドライバー13が内蔵される。穴あき板14はケーシング9の前面透孔32に嵌着されている。振動板16の外周は穴あき板14の外周フランジ部に固定され、中心部はヨークとマグネット11間に嵌挿されたコイル12を巻回したボビンが取り付けられ、ドライバー13を構成している。

#### 【0023】

カバー17は振動板16の前面に押し当てられて外周部で押えリング33で固定される。この押えリング33は図2A、Bに示す様にリング状部34とこのリング状部34と直交する様に突出した4個の舌片35、35、35、35を有し、この舌片35、35……の先端には折り曲げ部36が形成されてケーシング9に穿った透孔37に、この舌片35、35……を挿入してスプリング力でケーシング9に固定され、リング状部34でカバー17を押圧保持する。

#### 【0024】

このリング状部34の中心の角度360度を例えば3等分した120度間隔で透孔を穿ってビス38、38、38を挿通し、ダブルナット等を介して固定し、ビスの軸方向に所定位置で可動可能に固定出来る様に構成させる。更に、ビス38、38、38の先端にピアノ線の如きワイヤ39、39、39を固定する。このワイヤ39、39、39の他端は筒状のマイクロホン保持具40に溶接等で固定する。このマイクロホン保持具40内には図3で説明した残差収音マイクロホンユニット20が例えばウレタン等の緩衝材41で包まれて筒状のマイクロホン保持具40内に挿入固定される。イヤバット18はケーシング9に嵌着される。

#### 【0025】

上述の構造によると残差収音用のマイクロホンユニット20は振動板16から

やや離れた位置に配され、且つワイヤ39、39、39を介して架張されているのでビス38、38、38を調整することで所定の張力に調整し、ワイヤの共振が適応フィルタのFIRの係数更新に影響を与えない様にすることが出来るだけでなく、振動成分をダンプする緩衝材41を介して残差マイクロホンユニット20が保持されているので外部振動の影響を大幅に減少させることが出来る。

#### 【0026】

上述の実施例では押えリング33にワイヤ39を介して残差マイクロホンユニット20を架張保持させたが、図2Aに示すイヤパット18に破線で示す様にマイクロホンユニット20をワイヤ39を介して架張させることも出来る。この場合はイヤパット18の底面は硬質ゴム42で構成されているのでこの底面の中心孔位置にマイクロホンユニット20を保持させれば硬質ゴム42の抵抗成分と相まってよりダンピング効果の大きいヘッドホン装置が得られる。

#### 【0027】

更に、図4及び図5A、Bによって他の実施例を説明する。図4は図8に示すヘッドホンユニット4のケーシングの高さを延設し、このケーシングに図示しないが図2と同様にビス等を用いてワイヤ39の張力を調整出来る様に成してマイクロホンユニット20を架張配設させる様にしたものである。

#### 【0028】

図5A、Bには本考案に用いるイヤパット18が示されている。イヤパット18を構成する放音空間を出来るだけ大きくし、頭部への密着度を高めて低音域を出させ易くすると共に雑音又は騒音成分信号を干渉でキャンセルさせる効果を高めることが出来る。又、密着度を高める様にヘッドホンバンド31を調整することで外部からイヤパット18の放音空間に侵入する外部の高音域の雑音や騒音が遮断され、可聴域全体の周波数に於いて雑音が低減可能となる。

#### 【0029】

更に聴取者の耳5の耳道5Aに近い位置に残差収音用マイクロホンユニット20を持ち来す様にした構成を図5A、Bに示す。図5Aはイヤパットの外観図、図5Bは耳5側からイヤパット18をみた平面図であり、イヤパット18の耳5を囲繞する対接面の耳道5A近傍の外覆に例えば開口部45を穿ち残差収音用マ

マイクロホンユニット20をイヤパット18のウレタン等の緩衝材内に埋め込み固定し、メッシュ布からなるメッシュカバー46を開口部45に覆って収音可能状態に構成させたものである。

#### 【0030】

この様な構成によればより効果的に外部振動を遮断出来ると共にマイクロホンユニット20をノイズ等の最小位置（耳介で囲繞されているため）に置くことが出来る。

#### 【0031】

図6は図9で説明したと同一の条件でヘッドホンユニット4のケーシング9に衝撃を与え、本例のワイヤ39によってマイクロホンユニット20を架張させた場合の振動伝達状態を示すもので極めて有効に振動除去が成されたことが解る。

#### 【0032】

上述の実施例では二つのマイクロホンユニットを用いてデジタル的にノイズ除去を行うANCについて説明したが図7で説明した様に1本のマイクロホンユニットを用いてアナログ的にANCを行う場合のマイクロホンユニット6を本例と同様に保持させることも出来る。

#### 【0033】

##### 【考案の効果】

本考案によればドライバーや外部からの振動をマイクロホンユニットに伝えることがないので雑音或いは騒音を安定にキャンセル出来る能動型のヘッドホン装置が得られる。